

Code: 469-36513

Union of Socialist Soviet Republics  
USSR State Committee  
on Matters of Inventions and Discoveries

DESCRIPTION OF INVENTION  
for Inventor's Certificate 449504

Intl. Cl.:	F 02 m 51/F 02 m 27/08
Registration No.:	1658455/24-6
Application Date:	May 14, 1971
Priority:	May 14, 1970, No. 23356, England
Disclosure Date:	November 5, 1974 Bulletin No. 41
Publication Date:	October 11, 1975
Inventors:	Foreign citizens Monti David Berlok and Peter Charles Harford White (England)
Applicant:	Foreign firm Plessy Handle and Investments AG (Switzerland)

## FUEL DELIVERY SYSTEM

The invention relates to engine design, in particular, to fuel delivery systems.

There are known fuel delivery systems, primarily for internal combustion engines, that consist of a fuel sprayer provided with an ultrasonic generator connected to the output of an electrical pulse generator with a control circuit.

The proposed system differs from the known ones in that the sprayer is provided with a transformer of mechanical oscillations to electrical signals, which is connected to a feedback line in the control circuit.

This embodiment of the system assures prevention of resonance operation of the sprayer.

Figure 1 shows a schematic view of the system for delivery of fuel to an internal combustion engine with piezoelectric ultrasonic generator and capacitance transducer; Figure 2 shows a variation of the embodiment of the system with piezoelectric transducer; Figure 3 shows a variation of the embodiment of the system with magnetic transducers; Figure 4 shows the sprayer with the piezoelectric ultrasonic generator and magnetic transducer in cross section.

The proposed fuel delivery system consists of fuel sprayer 1, which is equipped with ultrasonic generator 2, which is connected to the output of electrical pulse generator 3 with control circuit 4, which has feedback line 5. Sprayer 1 is

provided with capacitance transducer 6, which is connected via resistor 7 to one of the poles of battery 8, the other pole of which is connected to the body of sprayer 1. Transducer 6 is also connected to feedback line 5.

The system operates in the following way. As fuel is delivered by sprayer 1 the electrical pulse generator 3 sends ultrasonic generator 2 signals, as a result of which sprayer 1 makes ultrasonic oscillations, which vary the pressure at the outlet of transducer 6, the pulses of which are sent through feedback line 5 to control circuit 4, which changes the output pulses of the electrical pulse generator 3.

In the system shown in Figure 2 the ultrasonic oscillations of sprayer 1 produce mechanical oscillations of the piezoelectric transducer 9, from the output of which electrical pulses are sent to feedback line 5.

The fuel delivery system shown in Figure 3 contains magnetic transducer, which is mounted in sprayer 1 and which has coil 10 and magnet 11. Under the ultrasonic oscillations of sprayer 1 magnet 11 vibrates within coil 10, due to which pulses develop at the output of the transducer and are fed via feedback line 5 to control circuit 4.

The sprayer shown in Figure 4 consists of body 12 with cover 13, in which is made fuel delivery channel 14 and sprayer 15. Cover 13 is joined to body 12 with the aid of bolts 16. Between sprayer 15 and cover 13 is mounted piezoelectric ultrasonic generator 17, which is connected with

the aid of leads 18 to output of the electrical pulse generator (not shown in the drawing). Gasket ring 19 is compressed between cover 13 and generator 17. Channel 14 is connected via orifice 20 made in generator 17 to the injection channel 21 of sprayer 15, which is connected via orifice 22 to the calibrated nozzle orifice 23. Ring magnet 24 which surrounds coil 25, the winding of which is connected with the aid of leads 26 to the feedback line, is mounted on sprayer 15.

The sprayer operates in the following way. As fuel is fed through channel 14 to injection channel 21 of sprayer 15 and electrical pulses are sent to the ultrasonic generator 17, which causes sprayer 15 to make ultrasonic oscillation, finely divided fuel is injected into the engine from the nozzle orifice 23 of the sprayer. The oscillations of sprayer 15 cause oscillations of ring magnet 24, as a result of which a current is induced in coil 25. The pulses from coil 25 are sent to the feedback line and then to the control circuit, so that if there are resonance oscillations of the sprayer the control circuit acts on the electrical pulse generator and changes its output signals. Thus, resonance operation of the sprayer is prevented.

#### Claims

A system for delivery of fuel, primarily into internal combustion engines, which consists of a fuel sprayer equipped with an ultrasonic generator connected to the output of an

electrical pulse generator with a control circuit, which is distinguished by the fact that, with the goal of preventing resonance operation of the sprayer, the latter is provided with a converter of mechanical oscillations to electrical signals, which is connected to the feedback line in the control circuit.

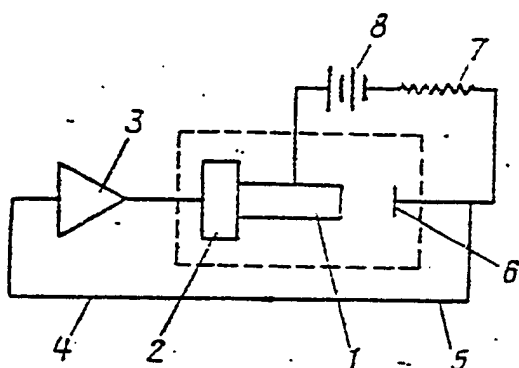


Figure 1

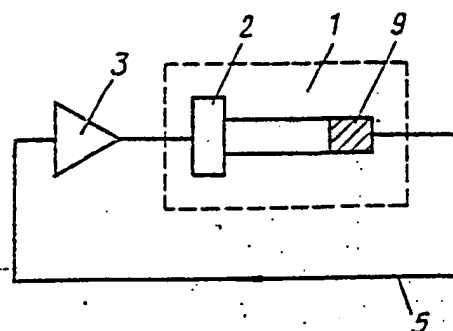


Figure 2

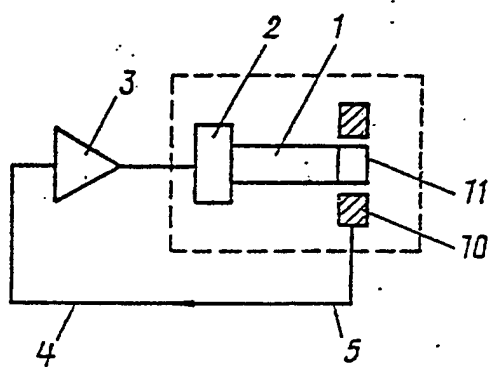


Figure 3





Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К ПАТЕНТУ

(11) 449504

(61) Зависимый от патента -

(22) Заявлено 14.05.71.(21)1658455/24-6

(32) Приоритет 14.05.70 (31) 23356

(33) Англия

(43) Опубликовано 05.11.74 Бюллетень № 41

(45) Дата опубликования описания 11.10.75

(51) М. Кл. F 02 m 51/0  
F 02 m 27/08

(53) УДК 621.43.037  
.2:534-8 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Иностранцы  
Монти Дейвид Берлок и Питер Чарльз Харфорд Уайт (Англия)

(71) Заявитель

Иностранная фирма  
Плесси Хэндел энд Инвестментс АГ (Швейцария)

### (54) СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА

1

Изобретение относится к области двигателя внутреннего сгорания и, в частности, к системам подачи топлива.

Известны системы подачи топлива, преимущественно в двигатель внутреннего сгорания, содержащие топливную форсунку, снабженную ультразвуковым генератором, подключенным к выходу генератора электрических импульсов с цепью управления.

Предложенная система отличается от известных тем, что форсунка снабжена преобразователем механических колебаний в электрические сигналы, включенным в предусмотренную в цепи управления линию обратной связи.

Такое выполнение системы обеспечивает предотвращение резонансной работы форсунки.

На фиг. 1 схематически изображена система подачи топлива в двигатель внутреннего сгорания с пьезоэлектрическим ультразвуковым генератором и емкостным преобразователем; на фиг. 2 - вариант выполнения системы с пьезоэлектрическим преобразователем; на фиг. 3 - вариант выполнения

2

системы с магнитным преобразователем; на фиг. 4 - форсунка с пьезоэлектрическим ультразвуковым генератором и магнитным преобразователем в разрезе.

Предложенная система подачи топлива содержит топливную форсунку 1, снабженную ультразвуковым генератором 2, подключенным к выходу генератора 3 электрических импульсов с цепью управления 4, имеющей линию 5 обратной связи. Форсунка 1 снабжена емкостным преобразователем 6, подключенным через сопротивление 7 к одному из полюсов гальванического элемента 8, другой полюс которого подключен к корпусу форсунки 1. Преобразователь 6

подключен также к линии 5 обратной связи. Работа системы происходит следующим образом. При подаче топлива форсункой 1 генератор электрических импульсов 3 подает к ультразвуковому генератору 2 сигналы, в результате которых форсунка 1 совершает ультразвуковые колебания, изменяющие на выходе преобразователя 6 напряжение, импульсы которого через линию обратной связи 5 подаются в цепь 4



управления, которая изменяет выходные импульсы генератора электрических импульсов 3.

В изображенной на фиг. 2 системе ультразвуковые колебания форсунки 1 вызывают механические колебания пьезоэлектрического преобразователя 9, с выхода которого электрические импульсы подаются в линию обратной связи 5.

Изображенная на фиг. 3 система подачи топлива содержит магнитный преобразователь, установленный в форсунке 1 и имеющий катушку 10 и магнит 11. При ультразвуковых колебаниях форсунки 1 магнит 11 вибрирует внутри катушки 10, вследствие чего на выходе преобразователя возникают импульсы, подаваемые через линию обратной связи 5 в цепь управления 4.

Изображенная на фиг. 4 форсунка содержит корпус 12 с крышкой 13, в которой выполнен топливоподающий канал 14 и распылитель 15. Крышка 13 соединена с корпусом 12 при помощи болтов 16. Между распылителем 15 и крышкой 13 установлен пьезоэлектрический ультразвуковой генератор 17, подключенный при помощи проводов 18 к выходу генератора электрических импульсов (на чертеже не изображен). Между крышкой 13 и генератором 17 зажато уплотнительное кольцо 19. Канал 14 через отверстие 20, выполненное в генераторе 17, соединен с нагнетательным каналом 21 распылителя 15, связанным через отверстие 22 с калиброванным сопловым отверстием 23. На распылителе 15 закреплен кольцевой магнит 24, охватывающий катушку 25, обмотка кото-

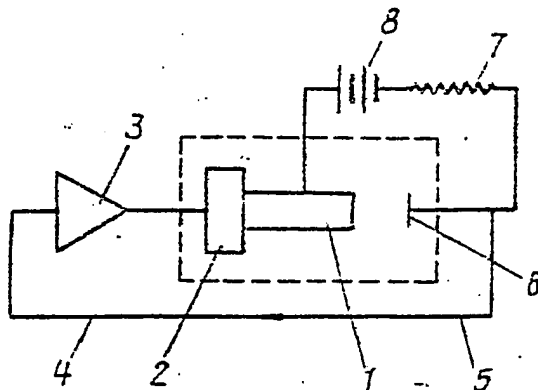
рой при помощи проводов 26 подключена к линии обратной связи.

Работает форсунка следующим образом.

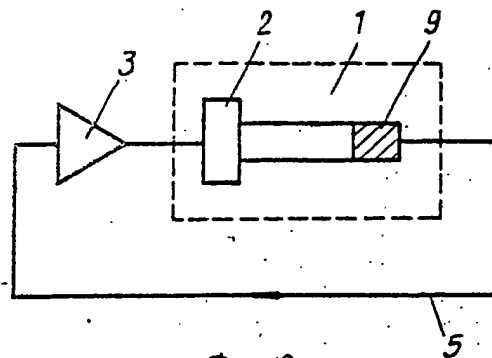
При подаче топлива по каналу 14 в нагнетательный канал 21 распылителя 15 и электрических импульсов - к ультразвуковому генератору 17, который возбуждается и заставляет распылитель 15 совершать ультразвуковые колебания, из соплового отверстия 23 последнего в двигатель впрыскивается мелкораспыленное топливо. Колебания распылителя 15 вызывают колебания кольцевого магнита 24, в результате чего в катушке 25 индуктируется ток. Импульсы от катушки 25 подаются в линию обратной связи и далее - в цепь управления, так что при резонансных колебаниях форсунки цепь управления воздействует на генератор электрических импульсов, изменяя его выходные сигналы. Таким образом, предотвращается резонансная работа форсунки.

#### Предмет изобретения

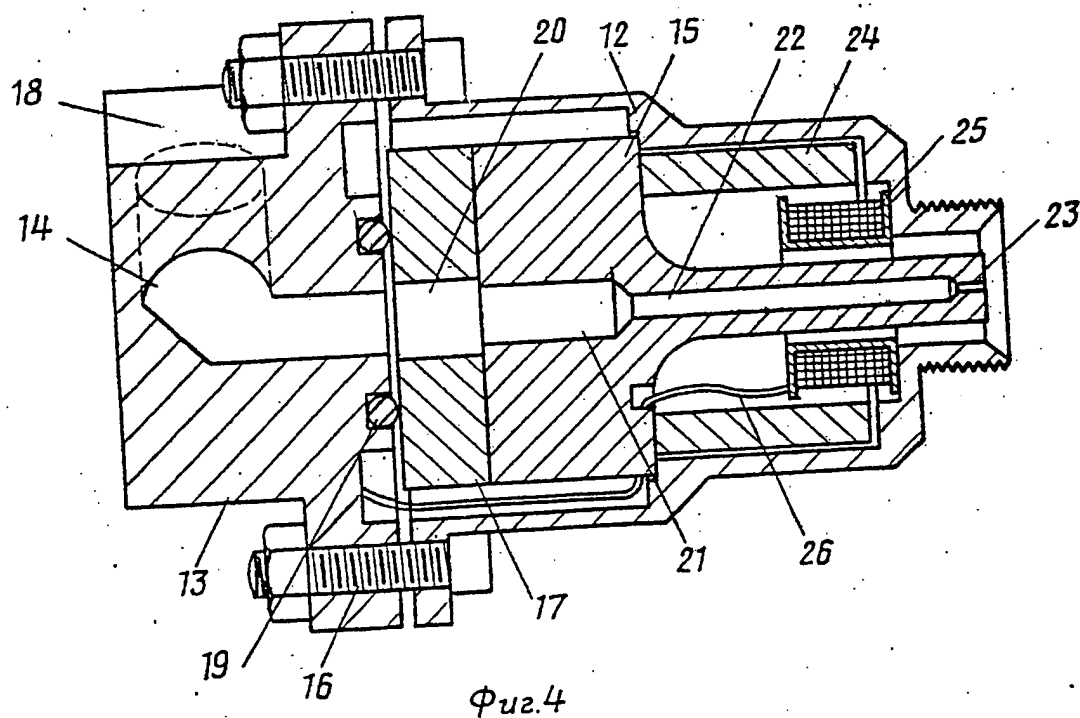
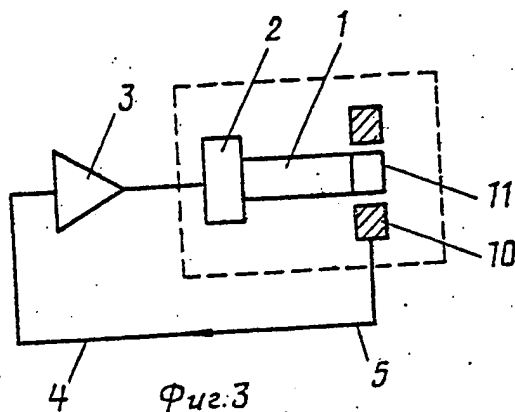
Система подачи топлива, преимущественно в двигатель внутреннего сгорания, содержащая топливную форсунку, снабженную ультразвуковым генератором, подключенным к выходу генератора электрических импульсов с цепью управления, отличающаяся тем, что, с целью предотвращения резонансной работы форсунки, последняя снабжена преобразователем механических колебаний в электрические сигналы, включенным в предусмотренную в цепи управления линию обратной связи.



Фиг. 1



Фиг. 2



Составитель Л.Смай

Редактор И.Квачадзе Техред Н.Ханеева

Корректор Н.Учакина

Заказ 3292

Изд. № 1028

Тираж 593

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий  
Москва, 113035, Раушская наб., 4

Предприятие «Патент», Москва, Г-59, Бережковская наб., 24